

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-210947

(43)公開日 平成10年(1998)8月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 23 L 1/20  
A 23 C 11/10  
A 23 L 2/38

識別記号  
104

F I  
A 23 L 1/20  
A 23 C 11/10  
A 23 L 2/38  
D  
C  
G

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-16286

(22)出願日 平成9年(1997)1月30日

(71)出願人 595059698  
汐見 修一  
滋賀県甲賀郡信楽町大字中野641番地の57

(71)出願人 597013607  
株式会社高丸食品  
大阪府堺市百舌鳥赤畠町5丁715番地

(72)発明者 汐見 修一  
滋賀県甲賀郡信楽町大字中野641-57

(72)発明者 高落 実  
大阪府堺市百舌鳥赤畠町5丁715番地 株式会社高丸食品内

(74)代理人 弁理士 柳野 隆生

(54)【発明の名称】 乳酸菌含有豆腐、乳酸菌含有豆乳および豆乳発酵物並びにそれらの製造方法

(57)【要約】

【課題】豆腐の製造方法は伝統をそのまま受け継いだものであり、長期間鮮度を維持できる豆腐の開発が求められてきた。また、健康食品として豆乳の関心が高まってきたが、高温殺菌による食味の低下およびその大豆臭のため、飲料として広く普及するには至っていない。一方、乳製品におけるヨーグルトのような、乳酸菌の摂取が可能であり、食味のよい新規な食品の開発が望まれている。

【解決手段】乳酸菌含有豆腐および乳酸菌含有豆乳により、上記課題を解決することができた。また、新規な豆乳発酵物により乳酸菌の摂取が可能であり、食味のよい新規な食品を提供することができた。乳酸菌含有豆腐および乳酸菌含有豆乳の製造は、マメ類、穀類およびイモ類の利用残渣に、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の水懸濁液もしくはその上澄液、を豆腐または豆乳の製造工程において、添加することにより達成した。また、豆乳発酵物は乳酸菌含有豆乳をさらに発酵させることにより製造するものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】乳酸菌含有豆腐。

【請求項2】乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 乃至 $1 \times 10^5$ 個/gである請求項1に記載の乳酸菌含有豆腐。

【請求項3】豆腐の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の、水懸濁液または該水懸濁液を静置して得られた上澄液、に原料大豆を浸漬する工程を含むことを特徴とする乳酸菌含有豆腐の製造方法。

【請求項4】豆腐の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の水懸濁液、該水懸濁液を静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、から選ばれた1種または2種以上、を原料大豆を磨碎する工程において、添加することを特徴とする乳酸菌含有豆腐の製造方法。

【請求項5】豆腐の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母を添加して低温発酵させた種母を水に懸濁させ、食塩およびヨモギエキスを添加し、攪拌した後、静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、のいずれか1種または両者を、豆乳に添加することを特徴とする乳酸菌含有豆腐の製造方法。

【請求項6】乳酸菌含有豆乳。

【請求項7】乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 乃至 $1 \times 10^5$ 個/gである請求項6に記載の乳酸菌含有豆乳。

【請求項8】豆乳の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の、水懸濁液または該水懸濁液を静置して得られた上澄液、に原料大豆を浸漬する工程を含むことを特徴とする乳酸菌含有豆乳の製造方法。

【請求項9】豆乳の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の、水懸濁液、該水懸濁液を静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、から選ばれた1種または2種以上、を原料大豆を磨碎する工程において、添加することを特徴とする乳酸菌含有豆乳の製造方法。

【請求項10】豆乳の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母を添加して低温発酵させた種母を水に懸濁させ、食塩およびヨモギエキスを添加し、攪拌した後、静置して得られた上澄液および本発明による豆乳発酵物、のいずれか1種または両者を、豆乳に添加することを特徴とする乳酸菌を含有して

いる豆乳の製造方法。

【請求項11】豆乳発酵物。

【請求項12】乳酸菌の含有量が $1 \times 10^7$ 個/g以上である請求項11に記載の乳酸菌を含有している豆乳発酵物。

【請求項13】乳酸菌含有豆乳を発酵させることを特徴とする豆乳発酵物の製造方法。

【請求項14】発酵温度が $20 \sim 45^{\circ}\text{C}$ である請求項13に記載の豆乳発酵物の製造方法。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乳酸菌含有豆腐、乳酸菌含有豆乳および豆乳発酵物並びにそれらの製造方法に関するものである。より詳しくは、大豆を原料とした乳酸菌を含有している豆腐、大豆を原料とした乳酸菌を含有している豆乳および乳酸菌含有豆乳を発酵させた豆乳発酵物並びにそれらの製造方法に関するものである。

【0002】

20 【従来の技術】大豆を原料とした食品はわが国においても古くから食されており、特に加工度の高い豆腐は中国よりわが国へ伝来した食品であって、その製造方法は基本的には従来の伝統をそのまま受け継いだものである。すなわち、原料大豆を水に浸漬し、膨潤させた後、加水しながら磨碎し、得られた懸濁液を加熱した後、濾過して得られた豆乳を凝固剤により凝固させて製造するものである。従って、食品の流通経路が大きく変化した現在でも大幅に変わることなく、如何にして鮮度を保持するかに種々の工夫がなされてきた程度である。

30 【0003】また、豆腐の製造工程中で得られる豆乳についても、古来その利用方法が種々工夫されてきたが、豆乳として飲料に供せられる外、湯葉以外には油揚げ、がんもどき、などの豆腐に関連した食品に限定されてきた。しかし、その成分が植物性たんぱく質であるため、近年、健康食品として豆乳への関心が高まってきたが、流通経路における腐敗防止のために豆乳の高温殺菌を行うが、食味の低下およびその大豆臭のために、わが国においては飲料として広く普及するには至っていない。

40 【0004】一方、豆乳、殺菌豆乳もしくは脱臭豆乳に乳酸菌を作用させて、豆乳から乳酸菌飲料、ヨーグルト様食品あるいはチーズ様食品などを製造する試みがなされてきたが、ここで使用されている乳酸菌は豆腐より分離された菌株、例えばストレプトコッカス・ソーヤ (Streptococcus soyae) であって（特公昭51-22070参照）、従来から使用してきた乳酸菌では、豆乳から乳酸菌飲料、ヨーグルト様食品あるいはチーズ様食品などを製造することはできなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来より、豆腐は鮮度の維持が難しいため、早朝に製造し、その日の中に消費

するということが、一般に行われてきた。しかし、近年、食品の流通経路の変革により豆腐も包装された状態で販売されるようになり、長期間鮮度を維持できる豆腐の開発が求められてきた。そのために、製造環境の改善、添加剤の使用、包装形態の変更、など種々の工夫がされてきたが、未だ流通経路に見合った鮮度維持期間の充分なものは得られていない。

【0006】また、植物性たんぱく質を含有する食品ということで豆乳の飲用が健康維持の点から注目されたが、流通経路における腐敗防止のために行う高温殺菌により、豆乳の食味の低下を招き、またその大豆臭のためには、コーヒー、果汁、などを添加した製品が開発された。しかし、未だ品質的に充分な製品が得られず、広く普及するには至っていないので、上記課題を解決した新規な豆乳製品の開発が望まれている。

【0007】さらには、新規な豆乳製品として、乳製品におけるヨーグルトのような、乳酸菌の摂取が可能であり、食味のよい豆乳発酵物の開発が望まれている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、乳酸菌含有豆腐であって、その乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 乃至 $1 \times 10^5$ 個/gであることが望ましい。

【0009】本発明の第2は、豆腐の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の、水懸濁液または該水懸濁液を静置して得られた上澄液、に原料大豆を浸漬する工程を含むことを特徴とする乳酸菌含有豆腐の製造方法である。

【0010】本発明の第3は、豆腐の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の水懸濁液、該水懸濁液を静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、から選ばれた1種または2種以上、を原料大豆を磨碎する工程において、添加することを特徴とする乳酸菌含有豆腐の製造方法であって、上記種母の水懸濁液を静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、のいずれか1種または両者を、豆乳に添加してもよい。

【0011】本発明の第4は、乳酸菌含有豆乳であって、乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 乃至 $1 \times 10^5$ 個/gであることが望ましい。

【0012】本発明の第5は、豆乳の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の、水懸濁液または該水懸濁液を静置して得られた上澄液、に原料大豆を浸漬する工程を含むことを特徴とする乳酸菌含有豆乳の製造方法である。

【0013】本発明の第6は、豆乳の製造方法において、マメ類、穀類およびイモ類から選ばれた1種または2種以上の利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母、を添加して低温発酵させた種母の、水懸濁液、該水懸濁液を静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、から選ばれた1種または2種以上、を原料大豆を磨碎する工程において、添加することを特徴とする乳酸菌含有豆乳の製造方法であって、上記種母の水懸濁液を静置して得られた上澄液、および本発明による豆乳発酵物、のいずれか1種または両者を、豆乳に添加してもよい。

【0014】本発明の第7は、豆乳発酵物であって、乳酸菌の含有量が $1 \times 10^7$ 個/g以上であることが望ましい。

【0015】本発明の第8は、乳酸菌含有豆乳を発酵させることを特徴とする豆乳発酵物の製造方法であって、発酵温度が $20 \sim 45^{\circ}\text{C}$ であることが望ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明にいう豆腐の製造工程は、20 基本的には

【図1】に示すように、従来の製造方法に基づくものであるが、この工程に限定されるものではない。すなわち、原料大豆を水に浸漬する工程、水を注加しながら磨碎する工程、磨碎した混合物を煮沸する工程、煮沸した混合物を濾過する工程、を経て豆乳およびおからを得る。豆腐の製造においては、この豆乳に凝固剤を添加し、凝固させたのち、切断して、水に晒し、包装して、製品とする。

【0017】本発明にいう原料大豆とは、完熟種子そのままのもの、大豆を薄くスライスしたもの、あるいは大豆を圧力をかけて押しつぶしたフレーク状のもの、大豆を粉末にしたもの、脱脂した大豆粕などを含むものである。

【0018】本発明にいう豆腐とは、もめん豆腐、きぬごし豆腐、充填豆腐、ソフト豆腐、焼き豆腐、油揚げ、生揚げ（厚揚げ）などの豆腐およびその加工品を含むものであって、豆腐の乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 乃至 $1 \times 10^5$ 個/gであると、その鮮度維持期間を、乳酸菌を含まない豆腐に比して、50%以上長く保つことができる。しかし、豆腐の乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 個/g未満であると乳酸菌を含まない豆腐に比べて鮮度を長く維持することができるが、充分なものとはいえず、乳酸菌の含有量が $1 \times 10^5$ 個/gを越えると酸味を感じるなど豆腐の食味を失うことがある。

【0019】本発明にいう豆乳とは、大豆を水に浸漬させて膨潤させた後、加水しながら大豆を磨碎し、その磨碎した懸濁液を加熱した後、固形分であるおからを分離して得られた水溶性たんぱく質を含む白色の液をいい、豆乳の乳酸菌の含有量が $1 \times 10^4$ 乃至 $1 \times 10^5$ 個/gであると高温殺菌をしなくとも、鮮度維持期間を1週

間以上とすることができる、大豆臭もさくないが、豆乳の乳酸菌の含有量が $1 \times 10^7$ 個/g未満であると、乳酸菌を含まない豆乳に比べると鮮度は長期に維持されるが、充分ではなく、大豆臭の除去も充分ではない。また、豆乳の乳酸菌の含有量が $1 \times 10^7$ 個/gを越えると酸味を感じるなど豆乳としての食味を失うことがある。

【0020】本発明にいう豆乳発酵物とは、上記乳酸菌含有豆乳を発酵させて乳酸菌が充分増殖し、生成された乳酸菌により水溶性のたんぱく質が凝固し、乳製品から得られるヨーグルトのようなもの、およびその分離液をいう。乳酸菌の含有量が $1 \times 10^7$ 個/g以上になった豆乳発酵物は、乳製品から得られるヨーグルトと同程度またはそれ以上の乳酸菌を含有している。しかし、その含有量は製造条件によって異なる。

【0021】本発明でいうマメ類とは、食用に供することができるマメ科植物の種子をいい、大豆、小豆、ササゲ、エンドウ、ソラ豆、インゲン豆などをいい、その利用残渣としては、豆腐の残渣であるおから、製餡の滓である小豆の皮、榨油の粕である大豆粕などを例示することができる。おからとか製餡の滓は水分が多く、腐りやすく、その利用方法が限定されているが、本発明の目的を達するためには十分に使用可能である。

【0022】本発明でいう穀類とは、米、小麦、大麦、燕麦などのことをいい、その利用残渣としては、米糠、小麦ふすまあるいはビール粕といわれるビール製造過程で生じる糖化液の残渣などを例示することができる。さらに、イモ類とは、サツマイモ、ジャガイモ、サトイモなどが例としてあげられ、その利用残渣として、デンプンを取得したのちの残渣などがある。

【0023】本発明に用いるヨモギは、キク科ヨモギ属の植物であればいずれの植物であってもよく、ヨモギ、モウコヨモギ、ヤマヨモギ、オオヨモギ、ハマヨモギ、カズザキヨモギ、ニガヨモギ、カワラヨモギ、シナヨモギ、オトコヨモギ、ミブヨモギなどを例示することができる。ヨモギ粉末は、これらのヨモギの乾燥した葉を粉末にしたものという。また、ヨモギエキスとは、上記のヨモギの乾燥した葉を、マメ類の利用残渣にパン粉および食塩を加え、さらに乳酸菌および酵母を添加して、4～10°Cの低温で2～3週間熟成させた混合物を水に懸濁させ、静置して得られた上澄液、により抽出して得られたヨモギ成分の抽出物をいう。

【0024】本発明に用いられる乳酸菌は、従来から発酵乳あるいは漬物などに使用されてきた、ラクトバシルス (*Lactobacillus*) 属、ペジオコッカス (*Pediococcus*) 属、ロイコノストック (*Leuconostoc*) 属、ビフィドバクテリウム (*Bifidobacterium*) 属などの微生物をいい、ラクトバシルス属としては、ラクトバシルスカゼイ (*L. casei*)、ラクトバシルス ブランタルム (*L. plantarum*)、ラクトバシルス ブレビス (*L. brevis*)

)、ラクトバシルス アラビノサス (*L. arabinosus*)などを例示することができるが、本発明を実施するには、ラクトバシルス ブレビス サブスペーシス コアグランス (*L. brevis sub. coagulans*) が好ましい。また、ペジオコッカス属としては、ペジオコッカス ハロフィルス (*P. halophilus*)、ペジオコッカス ペントサシウス (*P. pentosaceus*)などを、ロイコノストック属としては、ロイコノストック メセンテロイデス (*Leu. mesenteroides*)などを、ビフィドバクテリウム属としては、ビフィドバクテリウム ピフィダス (*B. bifidus*)などを例示することができる。

【0025】また、本発明に用いられる酵母は、サッカロマイセス (*Saccharomyces*) 属、キャンディダ (*Candida*) 属、トルロブシス (*Torulopsis*) 属、ビキア (*Pichia*) 属、ジゴサッカロマイセス (*Zygosaccharomyces*) 属などの真菌類をいい、サッカロマイセス セルビシェ (*S. cerevisiae*)、キャンディダ クルゼイ (*C. kurosei*)、トルロブシス ベルサチリス (*T. versatilis*)、ビキア メンブレナファシエンス (*P. membranefaciens*)、ジゴサッカロマイセス ルクシイ (*Z. rouxii*)などを例示することができる。

【0026】  
【実施例】本発明の概要について説明する。先ず、マメ類、穀類およびイモ類などの利用残渣の水分が50～70%になるように調整する。このとき、該利用残渣がおから、製餡滓など水分が多い場合には、パン粉を加えることにより水分を調整することができる。一方、大豆粕などの油粕では水分が少ないので、水を加えて水分を調整する。このように水分の調整された上記利用残渣に、ヨモギ粉末、乳酸菌および酵母を添加し、攪拌機で30～40分よくかき混ぜ、パン粉による特有の粘りがでたものを袋に入れて、4～10°Cの低温で2～3週間嫌気発酵させ乳酸菌が増殖したものが種母である。この種母を水に懸濁させたものが、種母の水懸濁液であって、乳酸菌を $1 \times 10^7$ 個/g以上含有している。この水懸濁液に原料大豆を浸漬する工程、あるいはこの水懸濁液を原料大豆を磨碎する工程において添加すること、により乳酸菌を加えることができる。

【0027】上記種母の水懸濁液に食塩およびヨモギエキスを添加し、よく攪拌しながら約70°Cに加温し、乳酸菌以外の雑菌を殺菌した後、放冷し、乳酸菌を増殖させる。この液を静置して得られた上澄液を豆乳に添加することにより乳酸菌含有豆乳を製造することができ、この乳酸菌含有豆乳を20～45°Cで5～20時間、好ましくは8～16時間発酵させて豆乳発酵物を製造することができる。このとき、温度が20°C未満であると発酵が充分に行われず、また45°Cを越えると乳酸菌以外の菌が増殖し、味のよい豆乳発酵物が得られない。

【0028】(実施例1) 大豆5kgを水でよく洗浄した後、水と種母の水懸濁液を等量に混合した溶液に浸漬

し、12時間静置した。充分に吸水した大豆を18.75リットルの種母の水懸濁液を添加しながら、豆摺機で磨碎してできた生ゴを煮釜に投入した。生蒸気で約5分で100°Cまで加熱し、さらに2分間100°Cを保持したのち、その煮ゴをスクリーンメッシュを利用した豆乳・おから分離機で豆乳とおからに分離した。グルコノデルタラクトン100gをよく溶解させた水溶液と、上記により得られた豆乳約20リットルと、を80°Cに保温した型箱のなかでよく混合したのち、15分間静置することにより、充分に凝固した乳酸菌を含有している豆腐塊を得た。この豆腐塊を切断し水中で冷却することにより、400gの乳酸菌含有カット豆腐を50丁得ることができた。

【0029】(実施例2) 大豆フレーク(大豆を大きな圧力で押しつぶしたもの)5kgを、攪拌機で種母の水懸濁液25リットルによく分散させ、30分間静置して得られた生ゴ、を煮釜に投入する以外は実施例1と同様にして乳酸菌含有豆腐を得た。

【0030】(実施例3) 実施例1と同様の方法で、乳酸菌含有豆乳約20リットルを作製し、この豆乳をブレートケーラーを使用して、10°C以下に冷却した。ニガリ40gとグルコノデルタラクトン30gとを水500ミリリットルに溶解し、この水溶液を前記冷却した乳酸菌含有豆乳と充分に混合した後、耐熱性のトウフパック(容量400ミリリットル)に少し溢れる程度に充填し、その上にポリエステルのポリプロピレン・ラミネートフィルムをヒートシールして、完全に密封したもの50個を、80°Cのお湯で30分間湯煎することにより、充分に凝固した乳酸菌含有充填豆腐を50個得ることができた。

【0031】(比較例1) 実施例1における、種母の水懸濁液の代わりに水道水を用いた以外は、実施例1と同様にして豆腐の製造を行った。

【0032】(実施例4) 大豆5kgを水でよく洗浄した後、種母100gを10リットルの水に懸濁した種母の水懸濁液に浸漬し、12時間静置する。充分に吸水した大豆を、種母500gを29.5リットルの水に懸濁した種母の水懸濁液30リットルと、同時に豆摺機で磨碎してできた生ゴを煮釜に投入した。生蒸気で約5分で100°Cまで加熱し、さらに2分間100°Cを保持したのち、その煮ゴをスクリーンメッシュを利用した豆乳・おから分離機で豆乳とおからに分離した。得られた豆乳約32リットルをすぐに1リットルのペットボトル(ポリエチレンテレフタレート製容器)に注入し、密栓した後、冷水槽に浸けて急冷することにより、1リットル詰め乳酸菌含有豆乳32本を得ることができた。

【0033】(比較例2) 実施例4における、種母の水懸濁液の代わりに水道水を用いた以外は、実施例4と同様にして豆乳の製造を行った。

【0034】(実施例5) 実施例4の豆乳をプラスチック容器に注入し、上部を完全に熱シールし、それを40°Cに設定した保温器に入れ、12時間乳酸発酵させることにより、ヨーグルト状の豆乳発酵物を得た。

【0035】(試験例1) 乳酸菌含有豆腐、乳酸菌含有豆乳および豆乳発酵物の乳酸菌含有量を測定した。その結果は表1に示したように、乳酸菌含有豆腐、乳酸菌含有豆乳および豆乳発酵物のいずれもが多数の乳酸菌を含有していることが確認された。

【0036】

【表1】

## 表1. 乳酸菌含有豆腐、乳酸菌含有豆乳

## および豆乳発酵物の乳酸菌含有量

(日本食品分析センター分析)

	乳酸菌数	分析方法
乳酸菌含有豆腐	$5 \times 10^6 / g$	MRS 寒天平板嫌気培養法
乳酸菌含有豆乳	$5 \times 10^6 / g$	MRS 寒天平板嫌気培養法
豆乳発酵物	$1 \times 10^9 / ml$	乳及び乳製品の成分規格等に 関する省令の別表の二の(七) 乳等の成分規格の試験方法に よった。

【0037】(試験例2)実施例1および比較例1により製造した豆腐を、温度3～5°Cおよび5～10°Cの2水準で保存し、賞味期間の比較を行った。その結果は表2に示したように、比較例1の従来法により製造した豆腐は、冷蔵庫の庫内温度である5～10°Cで保存した場合には、製造後6日で異臭がして、豆腐の表面にぬめりが生じたが、実施例1で製造した乳酸菌含有豆腐は、製造後10日でも少し酸味が強まった以外には、特に変化

はなかった。保存温度を3～5°Cにした場合には、比較例1の従来法により製造した豆腐は、製造後10日で豆腐の表面にぬめりを生じたが、実施例1で製造した乳酸菌含有豆腐は、製造後15日でも少し酸味が強まった以外には、特に変化はなかった。

【0038】

【表2】

表2. 豆腐の鮮度維持期間の比較

	保 存 溫 度	
	3～5°C	5～10°C
実施例1の豆腐 (乳酸菌含有豆腐)	製造後15日で 特に変化なし、 少し酸味が強まった。	製造後10日で 特に変化なし、 少し酸味が強まった。
比較例1の豆腐 (従来法による豆腐)	製造後10日で 豆腐表面にぬめり を生じた。	製造後6日で異臭が して、豆腐表面に ぬめりを生じた。

【0039】(試験例3)実施例4および比較例2により製造した豆乳を、温度3～5°Cおよび5～10°Cの2水準で保存し、賞味期間の比較を行った。その結果を表3に示したように、比較例2の従来法により製造した豆乳は、冷蔵庫の庫内温度である5～10°Cで保存した場合には、製造後5日で粘度が上昇してドロッとした、異臭が生じたが、実施例4で製造した乳酸菌含有豆乳は、製造後15日でドロとしたが、特に変化はなかった。

【0040】  
【表3】  
生じた以外には、特に変化はなかった。保存温度を3～5°Cにした場合には、比較例2の従来法により製造した豆乳は、製造後10日でドロとし、異臭が生じたが、実施例4で製造した乳酸菌含有豆乳は、製造後15日でドロとしたが、特に変化はなかった。

表3. 豆乳の鮮度維持期間の比較

	保 存 溫 度	
	3~5°C	5~10°C
実施例4の豆乳 (乳酸菌含有豆乳)	製造後15日で ドロッとするが、 他に変化はなかった。	製造後10日で ドロッとするが、 異臭はなく、 やや酸味を生じた。
比較例2の豆乳 (従来法による豆乳)	製造後10日で ドロッとし、 やや異臭を生じた。	製造後5日で ドロッとし、 やや異臭を生じた。

## 【0041】

【発明の効果】大豆を原料とした食品はわが国においても古くから食されており、特に加工度の高い豆腐は中国よりわが国へ伝来した食品であって、その製法は基本的には従来の伝統をそのまま受け継いだものである。しかし、豆腐は鮮度の維持が難しいため、従来より早朝に製造し、その日の中に消費するということが、一般に行われてきた。しかし、近年、流通経路の変革により包装された状態で販売されるようになり、長期間鮮度を維持できる豆腐の開発が求められてきた。そのために、製造環境の改善、添加剤の使用、など種々の工夫がなされてきたが、未だ流通経路に見合った鮮度維持期間の充分なものは得られていない。

【0042】本発明の乳酸菌含有豆腐は、包装された状態で流通するとき、特別な添加剤を加えることなく、通常の豆腐に比べて鮮度の維持期間が50%以上もながく、実用上他の生鮮食料品より平易な扱いをすることができるようになった。また、その製造工程から得られる、おかにも乳酸菌が含有されているので、豆腐と同じく鮮度の維持期間がながくなり、本発明はおかの利用方法を考えるうえでも非常に有用な手段となっている。

【0043】また、豆腐の製造工程中で得られる豆乳については、その成分が植物性蛋白質であるため、近年、健康食品としての関心が高まってきたが、流通経路にお

30

ける腐敗防止のために豆乳の高温殺菌を行うが、食味の低下およびその大豆臭のために、わが国においては飲料として広く普及するには至らなかった。しかし、本発明の乳酸菌含有豆乳は、高温殺菌することなく、通常の豆乳に比べて鮮度の維持期間が50%以上ながくなり、豆乳の食味の低下を防ぐと共に、大豆臭のもととなる酵素を分解するので、大豆臭をも防ぐことができ、飲料として広く普及する可能性を有するものである。

30

【0044】さらには、新規な豆乳製品として、乳酸菌の摂取が可能であり、食味のよい豆乳の開発が望まれ、豆乳、殺菌豆乳もしくは脱臭豆乳に乳酸菌を作用させて、豆乳から乳酸菌飲料、ヨーグルト様食品あるいはチーズ様食品などを製造する試みがなされてきたが、従来から使用してきた乳酸菌では、豆乳から乳酸菌飲料、ヨーグルト様食品あるいはチーズ様食品などを製造することはできなかった。しかし、本発明の豆乳発酵物は、新規な豆乳製品であって、その成分が植物性蛋白質であるため、健康食品としての要素をもつと共に、乳酸菌の含有量が乳製品であるヨーグルトに匹敵しており、食味も従来の豆乳のもつ不快感が払拭されている。

40

【0045】一般に大豆製品は、植物性蛋白質であるため健康食品として注目されてきたが、豆腐およびその関連製品は鮮度維持期間が短く、豆乳はその食味の点で問題があった。一方、乳酸菌には、整腸作用をはじめとする健康増進効果を有することが知られていたが、近年、

50

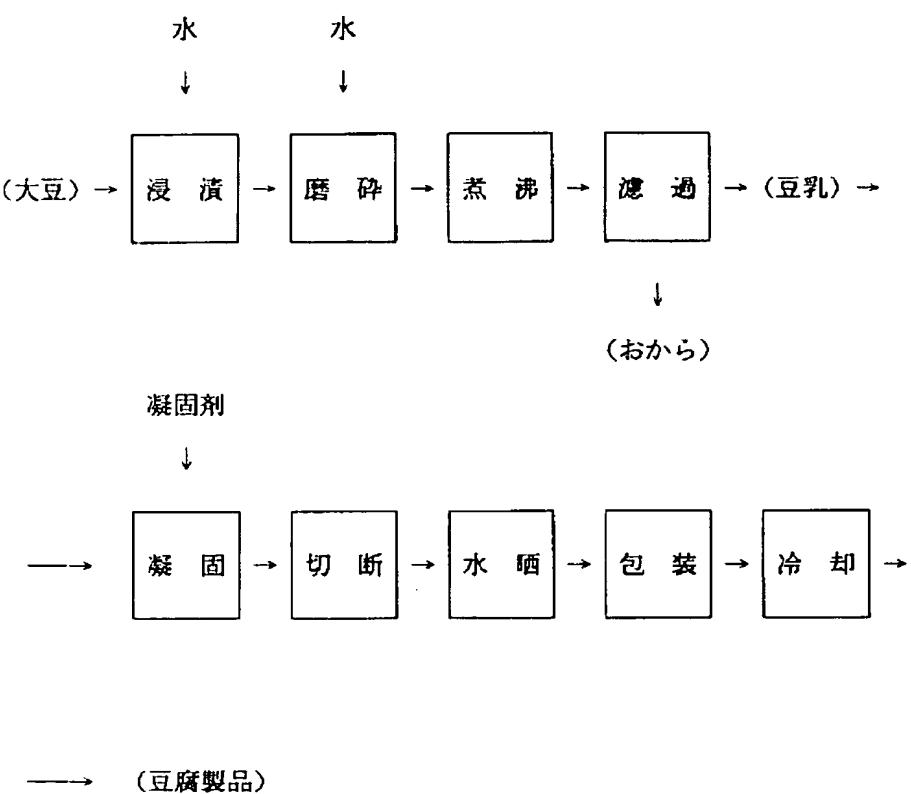
その他の生理作用、例えば、血中コレステロール低減作用、血圧降下作用、制癌作用、免疫賦活作用などが知られるようになってきた。本発明の乳酸菌含有豆腐、乳酸菌含有豆乳および豆乳発酵物は植物性蛋白質および乳酸\*

\* 菌の生理作用の両者を併せもつ、健康上にも有用な食品である。

【図面の簡単な説明】

【図1】豆腐製造工程の概略

【図1】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-210947

(43)Date of publication of application : 11.08.1998

---

(51)Int.CI. A23L 1/20  
A23C 11/10  
A23L 2/38

---

(21)Application number : 09-016286 (71)Applicant : SHIOMI SHUICHI  
TAKAMARU SHOKUHIN:KK

(22)Date of filing : 30.01.1997 (72)Inventor : SHIOMI SHUICHI  
TAKAOCHI MINORU

---

(54) BEAN CURD CONTAINING LACTIC ACID BACTERIA, SOYMILK CONTAINING LACTIC ACID BACTERIA, SOYMILK FERMENTED OBJECT AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide bean curd, soymilk and a soymilk fermented object capable of maintaining freshness for the long period of time by containing lactic acid bacteria. SOLUTION: For instance, 5kg of soybeans are washed well with water, immersed in a solution for which the water and the water suspension of leaven are mixed for an equal amount and left still for 12 hours. Raw grand soybean slurry formed by grinding the soybeans which sufficiently absorbed the water in a bean grinder while adding 18.75 liters of the water suspension of the leaven is fed into a boiling pot. It is heated to 100°C by steam in about 5 minutes, kept at 100°C for 2 minutes further and then separated into the soymilk and bean curd refuse. By thoroughly mixing about 20 liters of the soymilk and an aqueous solution in which 100g of gulcons- $\delta$ -lactone are well dissolved in a molding box heat-insulated at 80°C and leaving them still for 15 minutes, a sufficiently curdled bean crud lump containing the lactic acid bacteria is obtained. By cutting the bean curd lump and cooling it in the water, 50 pieces of the cut bean curd containing the lactic acid bacteria of 400g are obtained.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office